

**Описание предполагаемых  
результатов исследований, их  
научной и практической ценности, а  
также проекта образовательных  
программ**

**Проект: AIDA-T**

(Agrobotic Intelligent Data Analyzer for Tomatoes)

**АИДА-Т**

(Агроробототехнический Интеллектуальный Анализатор Данных для  
Томатов)

**Руководитель:** Осиненко Павел Валерьевич

**Сроки реализации:** 2024-2026 гг. (24 месяца)

**Бюджет проекта:** 50 млн рублей

19 августа 2025 г.

# Содержание

<b>1</b>	<b>Краткое описание проекта</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Предполагаемые результаты исследований</b>	<b>2</b>
2.1	Аппаратная платформа . . . . .	2
2.2	Программный комплекс . . . . .	2
2.3	Документация и ИС . . . . .	3
<b>3</b>	<b>Научная и практическая ценность</b>	<b>3</b>
3.1	Научная ценность . . . . .	3
3.2	Практическая ценность . . . . .	3
3.2.1	Экономический эффект: . . . . .	3
3.2.2	Дополнительные преимущества: . . . . .	4
3.3	Команда проекта . . . . .	4
<b>4</b>	<b>Проект образовательных программ</b>	<b>4</b>
4.1	Магистерская программа . . . . .	4
4.2	Программы ДПО . . . . .	4
4.3	Открытая образовательная платформа . . . . .	4
<b>5</b>	<b>План реализации проекта</b>	<b>5</b>

# 1 Краткое описание проекта

Проект АИДА-Т направлен на создание автономной робототехнической системы для интеллектуального мониторинга и диагностики томатов в промышленных теплицах. Основная цель — разработка мобильного робота с системой компьютерного зрения и ИИ, способного автономно перемещаться по теплице, выявлять заболевания растений на ранних стадиях, оценивать урожайность и предоставлять точную аналитическую информацию.

## Ключевые особенности:

- Гибридная система передвижения (по полу и по рельсам)
- Телескопическая камерная мачта с активной стабилизацией
- Нейросетевые алгоритмы диагностики заболеваний с точностью 86-87%
- Гибридный метод оценки урожайности с погрешностью не более 15%
- Полная автономность работы до 12 часов
- Веб-интерфейс для удаленного мониторинга

# 2 Предполагаемые результаты исследований

## 2.1 Аппаратная платформа

- **Гибридная мобильная платформа** с возможностью движения по бетонным покрытиям и рельсовым путям
- **Система технического зрения** с телескопической камерной мачтой (0.1–3.0 м) и активной стабилизацией
- **Интегрированный вычислительный блок** промышленного класса для обработки данных в реальном времени
- **Система энергоснабжения** на базе Li-ion аккумуляторов с автономностью 12+ часов

## 2.2 Программный комплекс

- **CNN для диагностики заболеваний** томатов с точностью 86-87%
- **Гибридный метод оценки урожайности** (RANSAC + PointNet) с погрешностью не более 15%

- **Система автономной навигации** на базе ROS2 с динамическим переключением режимов
- **Веб-интерфейс** для удаленного мониторинга и управления

## 2.3 Документация и ИС

- Конструкторская и программная документация
- Программы и методики испытаний
- 2 заявки на полезные модели
- 1 регистрация программы для ЭВМ

# 3 Научная и практическая ценность

## 3.1 Научная ценность

Научная новизна проекта заключается в решении междисциплинарных задач на стыке робототехники, компьютерного зрения и агротехнологий:

- **Робототехника:** Концепция гибридной ходовой системы для адаптации к различным поверхностям в теплице
- **Компьютерное зрение:** Специализированная CNN-архитектура для диагностики заболеваний в сложных условиях освещения
- **Системы управления:** Алгоритм автономной навигации с динамическим переключением моделей управления

Результаты могут быть опубликованы в журналах Q1/Q2 и представлены на конференциях IEEE IROS, ICRA, AAAI.

## 3.2 Практическая ценность

### 3.2.1 Экономический эффект:

- Снижение трудозатрат до 70%
- Повышение урожайности на 15-20% за счет раннего обнаружения заболеваний
- Снижение расхода средств защиты растений на 30-40%
- Период окупаемости 2.5-3 года

### 3.2.2 Дополнительные преимущества:

- Полностью российская разработка, превосходящая зарубежные аналоги
- Решение проблемы дефицита квалифицированных агрономов
- Повышение качества продукции
- Масштабируемость для других культур и операций

## 3.3 Команда проекта

**Руководитель:** Осиненко Павел Валерьевич, к.т.н.

**Состав:** 3 доктора наук, 5 кандидатов наук, 8 инженеров-разработчиков, 2 агронома-консультанта

**Партнеры:** Сколтех, МФТИ, ведущие тепличные комплексы России

## 4 Проект образовательных программ

### 4.1 Магистерская программа

**Название:** “Интеллектуальная робототехника в агропромышленном комплексе”

**Ключевые курсы:**

- Мобильная робототехника и навигационные системы в сельском хозяйстве
- Компьютерное зрение и машинное обучение для агромониторинга
- Проектирование и эксплуатация агророботов (на примере AIDA-T)
- Анализ данных и принятие решений в точном земледелии

### 4.2 Программы ДПО

**Курс:** “Современные методы автоматизации и роботизации в тепличном хозяйстве”

**Формат:** 72 ак. часа, включая практические занятия на симуляторе и демонстрацию работы робота

### 4.3 Открытая образовательная платформа

- Публикация открытого датасета изображений с размеченными заболеваниями томатов
- Разработка симулятора теплицы и робота AIDA-T в Gazebo/ROS
- Создание MOOK по основам агроробототехники

## 5 План реализации проекта

**Этапы:** 1-6 мес. (концептуальное проектирование), 7-12 мес. (аппаратная платформа), 13-18 мес. (ПО), 19-24 мес. (тестирование и валидация)

**Результат:** Полностью функционирующий прототип системы AIDA-T, готовый к демонстрации заказчикам и инвесторам.